

окремі вузли зв'язку, окремі кораблі Військово - Морських Сил ЗС України та спеціальні підрозділи ЗС України, але у зв'язку з великою вартістю надання послуг операторами супутникового зв'язку використання цих засобів несе навчальний та тренувальний характер, а для постійного зв'язку і надалі використовуються застарілі технічні засоби.

Лише миротворчим контингентом під час проведення миротворчих операцій космічний зв'язок використовується у повному обсязі.

Для повноцінного використання супутникового зв'язку на даний час в ЗС України необхідно класифікувати користувачів за необхідністю потреби в супутниковому зв'язку та порядку його використання, застосовувати новітні напрацювання в даній сфері для зменшення витрат. На теперішній час ведуться роботи в цьому напрямку, за допомогою терміналів космічного зв'язку здійснюється підключення до інформаційно-телекомунікаційної мережі Збройних Сил України комунально-експлуатаційних управлінь та квартирно-експлуатаційних відділів компанією "ДАТАГРУП" за тарифами нижчими ніж пропонує компанія "Укртелеком" з безлімітним трафіком та швидкістю 512 кБіт/с. Вже зараз цей спосіб можливо використовувати для підключення стаціонарних об'єктів Збройних Сил України до інформаційно-телекомунікаційної мережі Збройних Сил України.

Але ситуація може змінитися з запуском Українського супутника зв'язку "Либідь", що надасть можливість використання його в інтересах Збройних Сил України.

**Грек А. М.,** к.б.н., доцент,

**Галак О.В.,** к.т.н., **Чернявський О. Ю.,** **Каракуркчі Г. В.**

*ФВП НТУ "ХПІ"*

#### **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ПРИЛАДІВ БІОЛОГІЧНОЇ РОЗВІДКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

Згідно існуючим нормативним документам у Збройних силах України одним із завдань діяльності підрозділів військ радіаційного, хімічного, біологічного (РХБ) захисту є виявлення та оцінка РХБ обстановки в районах аварій (зруйнувань) потенційно небезпечних об'єктів, а також ліквідація наслідків РХБ зараження. На даний час на озброєнні ЗСУ України для індикації біологічного зараження стоїть лише прилад АСП (аналізатор спеціальних домішок), який є технічним засобом неспецифічної біологічної розвідки і лише сигналізує про можливу наявність біологічних агентів у повітрі з одночасним забором проби повітря. У подальшому відібрана проба біологічного аерозолі повинна бути передана на аналіз у спеціалізовані мікробіологічні лабораторії для визначення групової належності (віруси, бактерії, токсини) та ступеню патогенності, що потребує досить тривалого часу. Крім того у навколишньому середовищі поряд з патогенними агентами, постійно знаходяться в різних кількостях непатогенні мікроби та різні

органічні речовини, що призводить до значної кількості хибних спрацювань приладу.

Таким чином можна зробити висновок, що можливості підрозділів РХБ захисту щодо виявлення біологічних засобів є суттєво обмеженими та не дозволяють у повній мірі виконувати завдання щодо захисту від біологічної загрози. Тому актуальною задачею вважається розробка нових підходів щодо визначення біологічних агентів та вдосконалення наявної апаратурної бази.

Враховуючи досвід передових країн світу, найбільш перспективним для виявлення та ідентифікації біологічних агентів є імунохімічний і ампліфікаційний методи специфічної індикації і діагностики збудників інфекційних захворювань. Саме ці методи дозволяють швидко з високою точністю виявляти наявність біологічних агентів не лише у повітрі, а й у пробах води, ґрунту, продуктах харчування, змивах з різних поверхонь, наприклад, з військової техніки.

На даний час для вирішення завдань специфічної індикації біологічних агентів використовуються методи і засоби мікробіологічного експрес-аналізу, а саме метод флуоресціюючих антитіл (МФА), реакція непрямой гемаглютинації (РНГА) і твердофазний імуноферментний метод (ТІФМ).

Для належної реалізації цього напрямку до складу спеціального обладнання зарубіжних військових лабораторій обов'язково включаються: хромато-мас-спектрометри, газосигналізатори, апаратура для ідентифікації біологічних полімерних агентів за допомогою ПЦР, прилади для проведення імунологічних досліджень, перчаточні бокси, а особовий склад забезпечується сучасними засобами захисту від біологічного зараження багаторазового використання.

При цьому завдання біологічної розвідки полягають у встановленні причин, джерел та виду біологічного зараження. Для цього проводиться забір і автоматичний експрес-аналіз атмосферного повітря в зазначеній точці на предмет наявності мікроскопічних зважених часток і подальша їх класифікація, з метою виявлення патогенів. Експрес-аналіз виявлення джерел забруднення відбувається в режимі реального часу і зводиться до мінімуму операцій. Результати, отримані експрес-аналізом, після цього уточнюються в спеціальних лабораторіях вище зазначеними специфічними методами.

Проектування сучасних приладів біологічної розвідки передбачає використання електронних пристроїв, які мають бази даних біологічних агентів, що несуть потенційну біологічну загрозу. Виявлення біологічного зараження при цьому зводиться до тестування відібраної проби на антигенну реакцію (генетичну індивідуальність за принципом "свій – чужий") за допомогою біодетектора. Характеристики виявленого біологічного агента порівнюються з інформацією, занесеної до бази даних, після чого пристрій "ідентифікує" це біологічне зараження. Використання таких портативних пристроїв з автоматичною обробкою цифрових та аналогів сигналів, що

надходять від біодетекторів, дозволяє за досить невеликий інтервал часу (від 15 хвилин до 1 години) ідентифікувати до 10 різних біологічних агентів.

**Гудзь С. М., Шуренок В. А., к.т.н., доцент, Родіонов А. В.**

*ЖВІ ДУТ*

### **ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ОЦІНЮВАННЯ ВАЖЛИВОСТІ КАНАЛІВ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ СИСТЕМ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ**

Одними з основних джерел радіомоніторингу (ДРМ) є випромінювання бортових радіопередавальних засобів систем супутникового зв'язку (ССЗ) військового та подвійного призначення.

Через велику кількість ДРМ охоплення їх усіх спостереженням практично не можливе і не завжди є раціональним. Тому при розподілі сил та засобів радіомоніторингу на спостереження для ефективного виконання завдань потрібно відібрати з них найбільш інформативні та цінні.

Критерієм відбору є показник важливості ДРМ, який для ССЗ не визначений. Зазвичай для цього використовується система частинних показників, однак на сьогоднішній день немає чіткого їх опису та методик розрахунку, що не дозволяє їх використовувати при веденні радіомоніторингу ССЗ.

Основними частинними показниками оцінювання ДРМ є доступність, інформативність та надійність. Доступність джерела, у свою чергу, визначається через енергетичну, структурну та інформаційну складові.

Виходячи з аналізу літератури обрано наступні частинні показники, які необхідно враховувати при оцінюванні важливості каналів передачі даних під час ведення радіомоніторингу ССЗ:

показники енергетичної доступності: кут місця антени станції радіомоніторингу, ступінь втрат енергії сигналу за рахунок впливу атмосферних опадів;

показники структурної доступності: ступінь розкриття виду модуляції каналу, ступінь визначення несучої частоти каналу, ступінь визначення швидкості передачі каналу, ступінь визначення параметрів кодування каналу;

показники інформаційної доступності: ступінь доступу до смислової інформації, завантаженість каналу;

своєчасність оцінки доступності каналів ССЗ;

показники інформативності: ступінь пріоритетності завдання, в інтересах якого ведеться радіомоніторинг, або ступінь пріоритету ОМ; ступінь змістовної інформаційної цінності ДРМ; ступінь оперативної цінності ОМ та ДРМ.

У зв'язку з індивідуальним характером змін наведених показників та відсутністю кількісних меж їх змін запропоновано для оцінювання важливості каналів передачі даних ССЗ за обраними показниками використовувати метод нечіткого логічного висновку з теорії нечіткої